

Pamphlet by Jean-Joseph-Charles Laroze, June 30, 1905

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.
BREVET D'INVENTION.**

VI.—Marine et navigation. 4.— Aérostation. N o 356.842

Principes employés dans la construction d'un aéroplane pour assurer sa stabilité.

M. Jean-Joseph-Charles LAROZE résidant en France.

Demandé le 30 juin 1905.

Délivré le 19 octobre 1905.—Publié le 9 décembre 1905.

Tout le problème de l'aviation se réduit à la recherche de la stabilité. Le poids spécifique par rapport à la surface et à la force motrice n'est pas un obstacle, car l'homme dispose, avec 5 certains métaux et les moteurs à explosion, de moyens plus considérables que l'oiseau.

Ce n'est pas à force d'équations qu'on arrivera à la solution du problème, mais par un dispositif simple qui peut seul donner à l'appareil 10 une latitude suffisante pour évoluer avec aisance.

Ce procédé le plus puissant et le plus simple de rétablir l'équilibre, en quelque position que prenne l'appareil, et d'imprimer la 15 direction voulue, est uniquement de modifier à volonté l'angle d'incidence du vent contre des plans mobiles commandés par le conducteur et placés sur les différents côtés de l'appareil aussi loin que possible du point 20 d'impact. Ce point imaginaire (par définition centre de la résistance) sera le point

Library of Congress

d'appui sur lequel l'aéroplane s'inclinera comme un levier sous la modification de pression produite par une nouvelle orientation des plans 25 mobiles.

Ce procédé devra suffire à rétablir le point d'impact au centre de gravité connue quand l'appareil convenablement réglé est en marche normale.

30 De plus l'équilibre ne sera jamais modifié par les variations de la force motrice, car celle-ci passera par le point d'impact et le centre de gravité, dans le plan du planeur, par conséquent perpendiculairement à la résultante de la résistance du vent contre l'ensemble 35 de l'appareil.

Ces procédés étant admis, leur réalisation est simple. L'appareil dont la théorie est faite ci-après n'est que l'un des modèles multiples qui peuvent en dériver. Aussi la sollicitation 40 d'un brevet ne vise-t-elle pas cet appareil, mais l'ensemble des procédés dont il est l'application rationnelle mais provisoire.

1° *Les caractéristiques de cet aéroplane.* — Il est composé de surfaces principales, les 45 unes à l'avant, les autres à l'arrière, dans un même plan ou dans des plans parallèles, fixées immuablement entre elles, qui supportent à elles seules la plus grande partie de la résistance, les autres surfaces étant moins importantes 50 et destinées à modifier l'orientation de ces deux plans principaux.

Ces surfaces (figure I = A B C D et A#; B# C# D#) sont au centre de l'appareil, c'est-à-dire qu'elles contiennent entre elles le centre 55 de gravité et le point d'impact qui est la résultante de toute l'action du vent contre l'aéroplane normale à ce dernier.

C'est par le plan qu'elles empruntent que passera constamment la direction de la force 60 **Prix du fascicule: 1 franc.** 2 propulseur. Dans ce même plan imaginaire se trouvent en marche normale toutes les surfaces secondaires ci-après décrites, excepté le gouvernail, lequel, dans la figure I, est désigné 5 par E F.

Library of Congress

Ces surfaces A A C D et A# B# C# D# sont rectangulaires et de préférence, dans un même aéroplane, de même forme et de même dimension; mais le rapport du grand côté avec 10 le petit côté (ce dernier toujours parallèle à la direction L O imprimée à l'appareil) variera avec chaque modèle d'aéroplane, suivant son poids, la force du moteur, la vitesse optima et l'angle d'incidence optimum du vent. Au 15 reste ces variations n'enlèveront rien des caractéristiques ci-dessus énoncées dont l'ensemble doit être visé autant que possible dans l'exécution.

2° Sur chacun des deux-côtés de ces plans 20 principaux sont fixés une série de petits plans mobiles, chacun autour d'un axe perpendiculaire à la projection de la direction du vent sur l'aéroplane soit à L O (fig. I) et parallèle à M N. Ces plans sont désignés dans les figures cjointes 25 par les lettres *a, b, c, d, e, f, a#, b#, c#, d#, e#, f#*

En se reportant à la figure II qui représente l'aéroplane projeté sur un plan vertical, que suivant l'inclinaison que prennent ces 30 plans (dont l'orientation est commandée par le conducteur ou aviateur) ils forment avec le vent qui les frappe suivant la direction V V#, un angle d'incidence plus ou moins aigu de sorte que l'action du vent contre chaque plan, 35 qui s'accroît ou diminue avec l'angle ainsi formé (angle d'incidence) est variable à volonté.

La variabilité de cette action du vent et par conséquent de la poussée normale aux plans 40 mobiles constitue l'élément le plus important sur lequel se base la stabilité de l'appareil présentement décrit.

Pour accroître ou amoindrir la poussée de bas en haut, on augmente ou on diminue les 45 angles #, #, # (fig. II) formés par des plans mobiles avec l'un des plans horizontaux de l'aéroplane, et inversement pour obtenir une poussée plus ou moins grande de haut en bas, on forme les angles, ##, ##, ##, (fig. II) en actionnant 50 les plans mobiles *a#, b#, c #*. Dès lors, en actionnant en sens inverse les plans d'avant et les plans d'arrière, ou les plans d'un côté et ceux de l'autre, on obtient une rotation, respectivement autour de M N et de L O (fig. I).

Library of Congress

Les plus grands soins devront être apportés 55 à la construction de ces plans mobiles afin qu'aucun détail de construction n'entrave leur rotation ou les organes qui la commandent. De plus il ne faut pas laisser de jeu dans les leviers ou engrenages qui orientent les plans. 60

Ici encore, non seulement la surface et la configuration des plans mobiles peut varier avec les modèles, mais encore leur nombre: ce qui importe c'est 1° que lesdits plans soient sur les extrémités latérales avant ou arrière 65 de l'aéroplane, aussi loin que possible du centre O et du point d'impact, pour que leur action soit le plus efficace; 2° qu'ils soient commandés par le conducteur.

3° Les plans mobiles sont réunis entre 70 eux de telle sorte que ceux qui ont à exercer simultanément la même action soient constamment parallèles.

Ainsi dans l'appareil présentement décrit: a , b , c sont toujours parallèles entre eux; de 75 même d , e , f ou $a\#$, $b\#$, $c\#$ ou $d\#$, $e\#$, $f\#$. Un même appareil (un bras de levier par exemple, fig. II et III: $XX\#$, $X 1$, $X 2$) commandera les trois plans à la fois.

Direction. — Pour assurer la stabilité de 80 l'aéroplane, il suffit de pouvoir modifier l'orientation du plan de l'appareil par rapport aux trois axes suivants:

1° Axe L O = toujours enfermé dans le plan vertical qui coupe l'aéroplane dans sa 85 longueur;

2° Axe M N = perpendiculaire à L O, à l'intersection du plan vertical qui coupe l'aéroplane dans sa largeur;

3° Axe J K = normale au plan de l'aéroplane 90 (fig. II).

Pour obtenir une rotation autour de L O, tous les plans d'un même côté seront parallèles et actionnés en sens inverse de ceux de l'autre côté, comme dans la figure III. 95

Library of Congress

Pour obtenir une rotation autour de l'axe M N (fig. II) les six plans *a, b, c, d, e, f*, fixés sur les côtés A, B, C, D seront parallèles entre eux, et actionnés en sens inverse des plans, *a #, b #, c #, d #, e #, f #*, fixés sur A#, B#, C#, D#.

Dans les deux hypothèses représentées par les figures II et III *a, b, c* sont en sens inverse de *d #, e #, f #* et *a #, b #, c #* sont en sens inverse de *d, e, f*. Ils sont donc reliés de façon à ce que deux actions suffisent à donner à tous les plans mobiles l'angle voulu et *a, b, c, d #, e #, f #*, et *e #, b #, c #, d, e, f*, obéissent respectivement 5 au même effort de la direction.

La figure IV donne le schéma du dispositif adopté pour diriger selon les trois axes:

Le volant W W# en tournant autour de son axe H P agit sur deux pignons d'angle qui commandent: l'un, *a, b, c, d #, e #, f #* et l'autre *a #, b #, c #, d, e, f*, imprimant aux deux pignons un mouvement inverse qui provoque la rotation autour de L O (fig. I).

Le volant peut être levé ou baissé autour 15 de l'axe G G# produisant cette fois la même action sur les pignons, d'où rotation autour de l'axe M N (fig. I).

Enfin une troisième action du volant assure la rotation autour de l'axe J# K# en orientant 20 un gouvernail E formé par un plan vertical placé à l'arrière de l'aéroplane. Il pourra être utile d'ajouter un gouvernail semblable à l'avant.

4° *Lemoteur*. — Comme dans tout aérostat, 25 le moteur devra être aussi léger que possible pour la force produite; mais les moteurs actuels ont pour un poids donné une force très suffisante pour être montés sur l'aéroplane.

Le moteur aura quatre cylindres ou davantage, 30 pour éviter les trépidations trop violentes et trop espacées et pour que le propulseur frappe l'air avec plus de régularité.

Le moteur doit être déplacé selon l'axe L O, mais soit au centre, soit à l'avant, soit à l'arrière 35 de l'appareil; cela importe peu, pourvu que l'homme, placé symétriquement

Library of Congress

au moteur par rapport à O compense son poids et maintienne près de O le centre de gravité. Dans l'appareil présentement décrit, le moteur 40 est au centre du plan, A , B , C , D , de telle sorte que, le conducteur étant au centre $A\#$, $B\#$, $C\#$, $D\#$, l'appareil soit équilibré tout en fatiguant beaucoup moins ses membrures, ce qui permet de réduire le poids de l'aéroplane.

45 *Direction du propulseur.* —Grâce aux plans mobiles de l'aéroplane, le point d'impact peut toujours être ramené selon $L O$ vers le centre de gravité et se confondre avec lui. Dans ces conditions, on peut obtenir que la force du 50 moteur se produise et varie sans être une cause d'instabilité, qu'elle donne un rendement maximum, qu'elle laisse utiliser toute la résistance du vent. Il suffit de diriger la force de propulsion selon ma ligne qui passe par le point d'impact par le centre de gravité et 55 enfin dans le plan général de l'aéroplane. Ces conditions sont remplies par la ligne $L O$.

Si nous nous reportons à la figure V le parallélogramme des forces m (du moteur) et r (du vent) qui compense le poids p (de l'appareil) 60 est constamment un rectangle, r étant par nature normale au plan. m est donc aussi petit que possible vu la direction des deux forces.

Et il n'y a pas à s'inquiéter des variations 65 de m , car on les corrigera très aisément en modifiant $L O$ d'inclinaison, ce qui aura pour effet d'accroître ou de diminuer r en diminuant ou en accroissant la vitesse.

Le propulseur de l'appareil est deux ou un 70 nombre pair d'hélices n'ayant rien de caractéristique, leurs ailes n'ayant pas besoin d'être orientables.

Départ. — *Marche.* — *Atterrissage.* — A terre, l'appareil repose, le plan incliné vers 75 l'arrière, sur des roues fixées à lui par des ressorts très élastiques.

Library of Congress

Pour partir, le propulseur, mis en mouvement, imprime une vitesse croissante à l'appareil qui roule comme une voiture. Dès que 80 la vitesse est suffisante, le vent qui s'engouffre sous l'appareil lui donne sa force ascensionnelle.

La force du moteur, supérieure à celle strictement suffisante pour le maintenir en l'air 85 (calculée d'après des expériences déjà acquises sur la résistance de l'air contre des plans de forme donnée, sous un angle donné à une vitesse connue) est employée d'elle-même, selon l'inclinaison que l'on donne à l'appareil, 90 à gagner soit en hauteur, soit en vitesse.

Pour descendre, on arrête le moteur et l'on incline l'aéroplane l'avant vers la terre; quand on arrive près du sol, on redresse l'appareil pour arrêter sa chute et ralentir (fig. VI); et 95 l'on atterrit par les roues d'arrière. Les roues d'avant touchent le sol à leur tour.

RÉSUMÉ.

L'invention consiste en un aéroplane caractérisé essentiellement par l'application des 100 principes de construction suivants:

1° Les surfaces portantes sont fixées immuablement sur un bâti central dans un même plan ou dans des plans parallèles;

4

2° L'aéroplane est réglé de telle sorte qu'à la vitesse nécessaire pour obtenir la progression horizontale sous l'angle d'incidence du vent qu'on juge le plus favorable à l'appareil 5 (vu: sa surface, son poids, sa configuration et sa force motrice), le centre de gravité coïncide avec le point d'application de -11 l'action du vent sur l'ensemble des surfaces du planeur, celles-ci étant toutes parallèles;

10 3° Les variations de ce point (point d'impact) par rapport au centre de gravité sont compensées par la mobilité de plans fixés aux extrémités latérales et longitudinales de

Library of Congress

l'aéroplane et tournant autour d'axes perpendiculaires 15 à la direction de la force motrice. Leur action commandée par le conducteur assure la stabilité de l'aéroplane;

4° La force de propulsion fixée parallèlement aux surfaces portantes passe par le centre de gravité et le point d'impact normal 20 (ou à une distance négligeable de ces points).

Les dimensions, configuration, matériaux, poids spécifique, force relative du moteur, l'angle d'incidence du vent optimum, et autres facteurs sont variables avec les modèles. Et 25 les modifications qui seront apportées au modèle figuré simplement ici à titre d'exemple produiront des appareils supérieurs à lui, mais dérivant des procédés qui sont l'objet de la présente invention. 30

J. LAROZE, cours du Pavé-des-Chartrons, 6. Bordeaux (Gironde).

Imprimerie nationale. —Pour la vente, s'adresser à la Société BELIN et C^{ie}, 56, rue des Francs-Bourgeois, Paris (3°).